

Secondo compitino di Fisica 1

Anno accademico 2010-2011

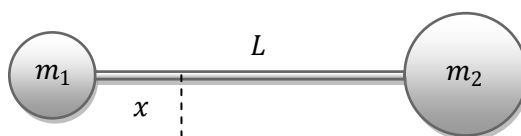
31 Gennaio 2011

Docente: Prof. Marco Paganoni

- 1) Due masse puntiformi m_1 e m_2 sono collegate da una sbarretta di massa trascurabile e lunghezza L .

- Esprimere il momento di inerzia I rispetto ad un asse perpendicolare alla sbarretta passante a distanza x dalla massa m_1 .
- Mostrare che, nel caso in cui il sistema ruoti attorno al centro di massa, il rapporto tra le energie cinetiche delle masse (rispettivamente K_1 e K_2) vale

$$\frac{K_1}{K_2} = \frac{m_2}{m_1}$$

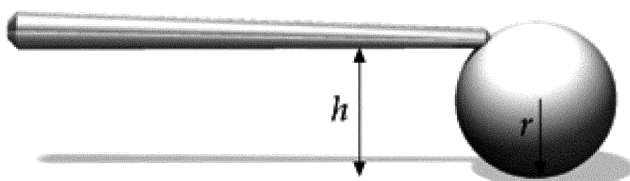


- 2) Una biglia di raggio r è inizialmente a riposo su un tavolo da biliardo orizzontale, come mostrato in figura. Essa viene colpita da una stecca che fornisce una forza di intensità F_0 per un brevissimo istante Δt . La stecca colpisce la biglia ad una altezza h sopra il punto di contatto con il tavolo.

- Dimostrare che la velocità angolare iniziale ω_0 della biglia è legata alla velocità lineare iniziale v_0 del suo centro di massa dalla relazione

$$\omega_0 = 5v_0 \frac{h - r}{2r^2}$$

- A quale altezza h va colpita la biglia per avere sin dall'inizio un puro rotolamento? (N.B. La risposta va giustificata)



- 3) Calcolare la distanza dal centro della Terra e l'energia totale di un satellite geostazionario di massa $m = 3.1 \times 10^3 \text{ kg}$ a partire dai soli dati $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ e $R_{Terra} = 6370 \text{ km}$.

- 4) Si consideri un urto elastico tra due particelle puntiformi di uguale massa, di cui una inizialmente a riposo. Dimostrare che, dopo l'urto, le direzioni seguite dalle due particelle sono perpendicolari tra loro.

Suggerimento: ricordare che vale $|\vec{a} + \vec{b}|^2 = (\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} + \vec{b})$.

